

10/507182



DE 02 0066
REC'D 24 MAR 2003
WIPO. PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 102 11 015.8

Anmeldetag: 13. März 2002

Anmelder/Inhaber: Philips Corporate Intellectual Property GmbH,
Hamburg/DE

Bezeichnung: Reflektorlampe

IPC: H 01 J, F 21 V

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 24. Februar 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

ZUSAMMENFASSUNG



Reflektorlampe

- Es wird eine Reflektorlampe beschrieben, die sich im wesentlichen aus einer Lichtquelle, insbesondere in Form einer Hochdruckgasentladungslampe (HID [high intensity discharge] -Lampe oder UHP [ultra high performance] -Lampe), sowie einem Haupt- oder Sekundärreflektor (12) und einem Primärreflektor (25) zusammensetzt, mit dem Licht aus der Lichtquelle (22) durch die Lichtquelle (22) hindurch auf den Hauptreflektor (12) reflektierbar ist. Der Primärreflektor (25) ist dabei so angeordnet, dass solche Bereiche des Hauptreflektors (12) abgeschattet werden, die zum Beispiel auf Grund einer Durchführung und / oder einer Befestigungsvorrichtung für die Lampe optisch gestörte Bereiche sind, die keine oder die Abstrahlungscharakteristik der Reflektorlampe ungünstig beeinflussende Reflektionseigenschaften aufweisen. Die Reflektorlampe ist aufgrund ihrer hohen Effizienz insbesondere für Projektionsanwendungen geeignet. Darüber hinaus ist eine weitgehend automatisierte und somit kostengünstige Montage der Lampe möglich.

Fig. 1

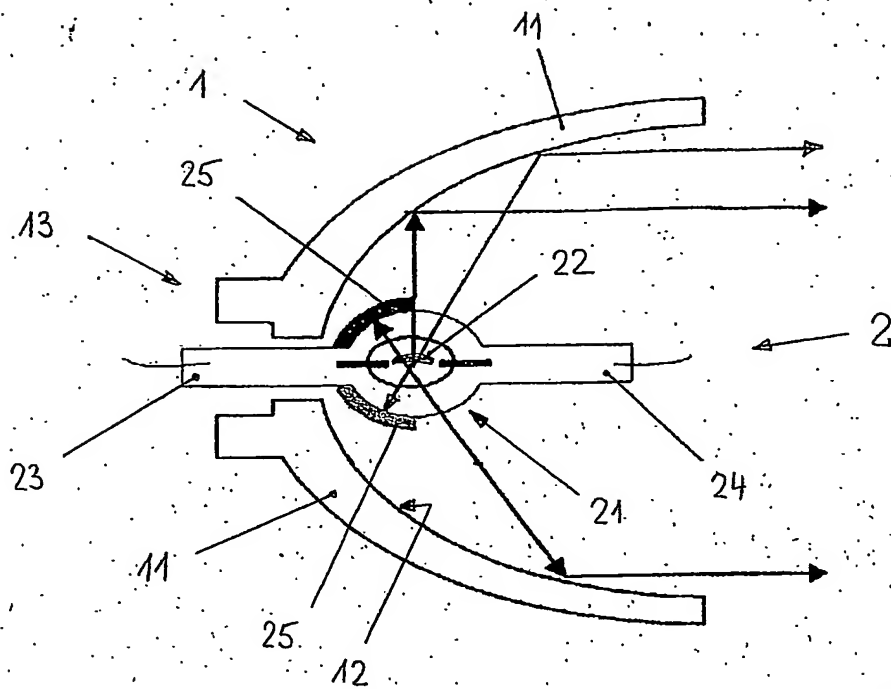


FIG. 1

BESCHREIBUNG

Reflektorlampe

Die Erfindung betrifft eine Reflektorlampe, die sich im wesentlichen aus einer Lichtquelle, insbesondere in Form einer Hochdruckgasentladungslampe (HID [high intensity discharge] -Lampe oder UHP [ultra high performance] -Lampe), sowie einem Hauptreflektor (Sekundärreflektor) und einem Primärreflektor zusammensetzt, mit dem Licht aus der Lichtquelle auf den Hauptreflektor reflektiert wird.

Reflektorlampen dieser Art werden auf Grund ihrer optischen Eigenschaften u. a. bevorzugt zu Projektionszwecken eingesetzt und sind zum Beispiel in der DE 101 51 267.8 beschrieben. Wesentlich für diese Anwendung sind insbesondere eine möglichst hohe Effizienz (Lichtausbeute) sowie eine die Projektionsfläche möglichst gleichmäßig ausleuchtende Abstrahlungscharakteristik.

Ein Problem, das der Optimierung dieser Eigenschaften entgegenstehen kann, sind zum Beispiel Befestigungselemente und / oder Durchführungen für die Lampe in dem Hauptreflektor, die zur Folge haben, dass das von der Lichtquelle ausgehende Licht teilweise abgeschattet wird und / oder auf Bereiche auftrifft, die nicht reflektierend sind oder Reflektionseigenschaften aufweisen, die die Abstrahlungscharakteristik der Reflektorlampe nachteilig beeinflussen.

In diesem Zusammenhang ist funktional zu unterscheiden zwischen dem Reflektorteil, der eine bestimmte optisch wirksame Form aufweist und den Hauptreflektor (reflektierende Schicht) trägt, sowie dem Halsteil, der in erster Linie zur Befestigung der Lampe und zur Durchführung von Versorgungsleitungen dient. Beide Teile bilden den Reflektorkörper, der eine Reflektoröffnung (Lichtaustrittsöffnung) aufweist.

Bei der Montage muss zur Erzielung von optimalen optischen Eigenschaften bzw. einer bestimmten Abstrahlungscharakteristik die Lampe in dem Reflektorkörper entsprechend

der Form des Hauptreflektors justiert und dann in der richtigen Position (zum Beispiel mit Lampenzement) fixiert werden.

Der Halsteil ist so zu bemessen, dass die eingesetzte Lampe korrekt justiert werden kann. Dabei sind einerseits die Fertigungstoleranzen des Reflektorkörpers und der Lampe sowie andererseits die Tatsache zu berücksichtigen, dass im Falle einer Entladungslampe die eigentliche Lichtquelle, nämlich der Entladungsbogen, aus fertigungstechnischen Gründen keine exakt festgelegte und reproduzierbare Lage in dem Entladungsraum aufweist. Der Entladungsbogen muss deshalb bei brennender Lampe unter optischer Kontrolle in den Brennpunkt des Reflektors bzw. in die optimale Position gebracht werden. Aus diesen Gründen muss der Durchmesser bzw. die Öffnung des Halsteils so groß sein, dass ausreichend Raum für die Justierung der Lampe zur Verfügung steht.

Andererseits wird aber auch gefordert, dass der Durchmesser dieses Halsteils bzw. dessen Öffnung aus optischen Gründen möglichst klein ist, um nicht zu viel von der für den Reflektor zur Verfügung stehenden Fläche zu verlieren. Dies gilt insbesondere in dem Fall, in dem die Lampe relativ tief in den Reflektor eingesetzt wird und dabei dem hinteren Ende des Reflektors sehr nahe kommt. Bei einem üblichen parabolischen Reflektor mit einer Brennweite von etwa 7,5 mm und einer Lampe, deren Entladungsgefäß einen Durchmesser von etwa 9 mm aufweist, hat das Entladungsgefäß einen Abstand von nur etwa 3 mm von der Reflektorfläche. Einer relativ kleinen Reflektorfläche ist somit ein relativ großer Raumwinkel der Lichtabstrahlung zugeordnet, so dass durch diese ein entsprechend hoher Lichtverlust verursacht werden kann. Aus diesem Grund wird im allgemeinen als maximale Differenz zwischen dem Durchmesser der hinteren, für die Lampe vorgesehenen Öffnung in dem Reflektor und dem Durchmesser der Lampe ein Wert von etwa 1 mm zugelassen, so dass der für die Montage bzw. Justierung zur Verfügung stehende Raum doch nur relativ klein ist.

Die geforderte kleine Öffnung des Halsteils erschwert auch eine Automatisierung der Justierung und der Montage. Da die Lampe nämlich an ihrem hinteren Ende gehalten werden muss, um sie im Betriebszustand justieren zu können, muss die Lampe entweder durch den Halsteil in den Reflektorkörper eingeführt werden, was bei dem geringen Halsdurchmesser im allgemeinen nicht möglich ist, oder es muss nach dem Einsetzen der Lampe durch die Lichtaustrittsöffnung des Reflektors ein Umgreifen von deren vorderem Ende auf deren hinteres Ende stattfinden. Beide Alternativen erfordern einen erheblichen apparativen Aufwand, der durch das Einbringen und das relativ langsame Aushärten des Lampenzements noch zusätzlich erhöht wird.

Ein weiteres Problem besteht darin, dass der hintere Abschnitt des Reflektorkörpers und insbesondere des Reflektorteils bei der Herstellung geometrisch weniger exakt geformt werden kann, als der vordere Abschnitt, der im Bereich der Lichtaustrittsöffnung liegt. Dies beruht darauf, dass im hinteren Abschnitt des Reflektorkörpers die Wandstärken größer sind und dort auch der Halsteil bzw. geeignete Befestigungselemente angeformt werden müssen. Da sich jede Störung im hinteren Reflektorteil aufgrund von dessen Zuordnung zu einem relativ großen Raumwinkel viel stärker auf die Abstrahlungscharakteristik auswirkt, als eine Störung im vorderen Reflektorteil, kann eine solche geometrische Ungenauigkeit sehr nachteilig sein.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Reflektorlampe der eingangs genannten Art zu schaffen, deren optische Eigenschaften in wesentlich geringerem Maße oder gar nicht mehr durch die genannten hinteren Abschnitte des Reflektorteils und / oder durch andere Objekte in dem Reflektorteil nachteilig beeinflusst werden.

Weiterhin soll mit der Erfindung eine Reflektorlampe geschaffen werden, die bei vergleichsweise geringem apparativen Aufwand automatisch und somit kostengünstig montiert und justiert werden kann, ohne dafür eine Gestaltung wählen zu müssen, bei der ein Teil der wirksamen Reflektorfläche nicht mehr zur Verfügung steht.

Es soll auch eine Reflektorlampe geschaffen werden, die ohne wesentliche Lichtverluste wesentlich stärker miniaturisiert werden kann, als dies bei bekannten Reflektorlampen möglich ist.

- 5 Gelöst wird die Aufgabe gemäß Anspruch 1 mit einer Reflektorlampe mit einer Lichtquelle, einem Haupt- oder Sekundärreflektor sowie mindestens einem Primärreflektor, der zur zumindest weitgehenden Reflektion von solchen Lichtanteilen der Lichtquelle durch die Lichtquelle hindurch auf den Hauptreflektor vorgesehen ist, die sich in Richtung auf optisch gestörte oder durch andere Objekte abgeschattete Bereiche des
- 10 Hauptreflektors ausbreiten.

Unter optisch gestörten Bereichen sollen dabei solche Bereiche verstanden werden, die keine oder die Abstrahlungscharakteristik der Reflektorlampe ungünstig beeinflussende Reflektionseigenschaften, wie zum Beispiel die Öffnung eines Halsteils in dem Hauptreflektor und ggf. ein Rand dieser Öffnung, aufweisen. Das Ausmaß der Reflektion der

15 genannten Lichtanteile ist dabei im wesentlichen von dem Reflektionsvermögen des gewählten Reflektormaterials sowie von der Genauigkeit der Form und Lage des Primärreflektors abhängig.

- 20 Ein besonderer Vorteil dieser Lösung besteht darin, dass die Reflektorlampe insbesondere für Projektionsanwendungen geeignet ist, da durch die genannte Art der Reflektion die Etendue (d. h. im wesentlichen die Breite der Abstrahlungscharakteristik) der Lichtquelle nicht nennenswert vergrößert wird und somit keine Anpassungsprobleme beim Übergang in eine Projektionsoptik entstehen, auch wenn der Primärreflektor eine
- 25 relativ große Ausdehnung aufweist.

Weiterhin ist der Einfluss von optisch gestörten Bereichen auf die Abstrahlungscharakteristik der Reflektorlampe auch dann zumindest weitgehend beseitigt, wenn diese Bereiche (zum Beispiel in Form eines Halsteils) im Vergleich zu bekannten Reflektorlampen relativ groß gemacht werden, um eine automatisierte Montage einer die

30

- Lichtquelle enthaltenden Lampe zu ermöglichen, und / oder um durch eine zumindest teilweise Positionierung der Lampe in dem Halsteil einen hohen Miniaturisierungsgrad ohne wesentlichen Lichtverlust zu erreichen, und / oder um anstelle von Lampenzement mechanische Befestigungsmittel für die Lampe verwenden zu können, die den weiteren
- 5 Vorteil haben, dass die Lampe damit wesentlich genauer, zuverlässiger und sicherer befestigt werden kann.

- Schließlich kann mit der Erfindung auch eine nachteilige Beeinflussung der Abstrahlungscharakteristik durch Objekte im Bereich des Hauptreflektors wie zum
- 10 Beispiel Befestigungselemente, Kühlmittel usw. vermieden werden, indem ein (ggf. weiterer) Primärreflektor entsprechend der Lage und Größe dieser Objekte angeordnet wird.

Die Unteransprüche haben vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung zum Inhalt.

- 15 In den Ansprüchen 2 und 3 sind optisch gestörte Bereiche bzw. Objekte genannt, deren nachteilige Einflüsse bevorzugt ausgeschaltet werden können.

- Die Primärreflektoren gemäß den Ansprüchen 4 und 5 sind in besonders einfacher,
- 20 wirksamer und kostengünstiger Weise herstellbar.

- Die Ausführungen gemäß den Ansprüchen 6 und 7 ermöglichen eine besonders hohe Miniaturisierung der erfindungsgemäßen Reflektorlampe, während die Ausführung gemäß Anspruch 8 im Hinblick auf die Intensität und Zusammensetzung des abge-
- 25 strahlten Lichtes insbesondere für Projektionsanwendungen vorteilhaft einsetzbar ist.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung von bevorzugten Ausführungsformen anhand der Zeichnung. Es zeigt:

Fig. 1 einen schematischen Längsschnitt durch eine erste Ausführungsform;
 Fig. 2 einen schematischen Längsschnitt durch eine zweite Ausführungsform; und
 Fig. 3 einen schematischen Längsschnitt durch eine dritte Ausführungsform.

- 5 In den Figuren 1 bis 3 sind gleiche oder einander entsprechende Teile jeweils mit gleichen Bezugsziffern bezeichnet.

Die erfindungsgemäßen Reflektorlampen setzen sich gemäß diesen Figuren aus einem Reflektorkörper 1 sowie einer Lampe 2 zusammen.

10.

Der Reflektorkörper 1 umfasst einerseits den Reflektorteil 11, der auf seiner Innenwand eine Reflektorfläche (Haupt- oder Sekundärreflektor) 12 in Form einer optisch reflektierenden Schicht trägt. Die Innenwand ist so geformt, dass das Licht der Lampe 2 mit einer gewünschten Abstrahlungscharakteristik durch die Lichtaustrittsöffnung des

- 15 Reflektorkörpers 1 tritt. Im allgemeinen hat diese Form einen parabolförmigen Verlauf (Parabolspiegel), wobei jedoch auch ellipsenähnliche oder anderen Formen möglich sind, die in Abhängigkeit von der Art der für eine vorgesehene Anwendung erforderlichen Bündelung gewählt werden.

- 20 Die optisch reflektierende Schicht ist zum Beispiel durch eine Metallschicht oder einzelne oder mehrere übereinander liegende dielektrische Schichten gebildet.

Der Reflektorkörper 1 umfasst andererseits an seinem der Lichtaustrittsöffnung gegenüberliegenden hinteren Ende einen Halsteil 13, der im wesentlichen zur Aufnahme und

- 25 Fixierung der Lampe 2 dient.

Bei der Lampe 2 handelt es sich im dargestellten Fall um eine Gasentladungslampe, die einen Brenner 21 mit Entladungsraum, in dem die eigentliche Lichtquelle 22 darstellende Bogenentladung zwischen zwei Elektroden angeregt wird, sowie ein erstes und

- 30 ein zweites Lampenende 23, 24 umfasst, über die ein Versorgungsstrom zugeführt wird.

Zur Fixierung der Lampe 2 erstreckt sich mindestens das erste Lampenende 23 durch den Halsteil 13 des Reflektorkörpers 1.

Alternativ dazu könnte auch eine Glühlampe oder eine andere Lichtquelle verwendet werden.

Wie in den Figuren 1 bis 3 weiterhin zu erkennen ist, ist der Brenner 21 der Lampe 2 auf seiner Oberfläche mit einer optisch reflektierenden Beschichtung (Primärreflektor) 25 versehen, die ebenso wie die Reflektorfläche 12 zum Beispiel durch eine Metallschicht oder eine Anzahl von übereinander liegenden dielektrischen Schichten (Vielschichtinterferenzfilter) gebildet sein kann und mit bekannten Beschichtungsverfahren aufgebracht wird.

Die Beschichtung 25 liegt dabei auf der hinteren, d. h. der an der Öffnung des Halsteils 13 liegenden Hälfte des Brenners 21 und erstreckt sich in Richtung nach vorne (in Lichtabstrahlrichtung) zum Beispiel gemäß den Figuren 1 und 3 bis zum Äquator des Brenners 21, d. h. bis etwa auf die Höhe des geometrischen Zentrums der Lichtquelle 22 (Bogenentladung bzw. Glühlampen-Wendel).

Diese Beschichtung 25 macht somit die optische Funktion des hinteren bzw. des abgeschatteten Teils der Reflektorfläche 12 zumindest weitgehend überflüssig. Somit wird auch der negative Einfluss der relativ geringen optischen Qualität des hinteren Teils der Reflektorfläche 12 auf die Abstrahlungscharakteristik der Reflektorlampe zumindest weitgehend beseitigt.

Dies hat u. a. zur Folge, dass die Größe der Öffnung des Halsteils 13 im Hinblick auf die eingangs genannten Verluste an Reflektorfläche 12 nicht mehr kritisch ist und insbesondere so groß gemacht werden kann, dass die Lampe 2 von hinten in den Reflektorkörper 1 eingesetzt werden kann und ausreichend Raum für ihre Justierung zur

Verfügung steht. Damit wird auch die Möglichkeit einer automatisierten Montage und Justierung mit relativ geringem Aufwand geschaffen.

Weiterhin kann auch das hintere Ende des Reflektorkörpers 1 wesentlich freier gestaltet werden, so dass zum Beispiel anstelle von Lampenzement geeignete mechanisch justierbare Befestigungselemente für die Lampe 2 einsetzbar sind.

5 Die mit der Beschichtung 25 versehene Fläche ist vorteilhafterweise so geformt, dass das von der Lichtquelle 22 ausgehende und auf die Beschichtung 25 auftreffende Licht zumindest im wesentlichen in sich selbst reflektiert und somit durch die Lichtquelle 22 hindurch auf die Reflektorfläche 12 gerichtet wird. Diese In-sich-Reflektion hat den weiteren Vorteil, dass die Etendue der Lichtquelle 22 durch die Reflektion an der
10 Beschichtung 25 nicht vergrößert wird, das heißt, dass die Abstrahlungscharakteristik der Lichtquelle nicht wesentlich verbreitert wird, und somit insbesondere in Projektions-systemen keine zusätzlichen Anpassungsprobleme beim Übergang in die Projektionsoptik entstehen.

15 Bei der in Figur 1 gezeigten ersten Ausführungsform der Erfindung ist der Durchmesser des Halsteils 13 so bemessen, dass die Lampe 2 mit ihrem ersten Lampenende 23 darin in der erforderlichen Weise justiert und befestigt werden kann, wobei sie in diesem Fall jedoch in der herkömmlichen Weise durch die Lichtaustrittsöffnung des Reflektorkörpers 1 in das Halsteil 13 eingesetzt wird. Die Beschichtung 25 erstreckt sich bei dieser Aus-
20 führungsform auf der Oberfläche des Brenners 21 zwischen dem Ansatz des in dem Halsteil 13 liegenden ersten Lampenendes 23 und etwa dem Äquator des Brenners 21, der etwa auf Höhe des geometrischen Zentrums der Lichtquelle 22 liegt.

Bei den in den Figuren 2 und 3 gezeigten Ausführungsformen hat der Halsteil 13 einen
25 solchen Durchmesser, dass die Lampe 2 durch diesen Halsteil 13 hindurch, das heißt von hinten in den Reflektorkörper 1 eingesetzt werden kann.

Bei der zweiten Ausführungsform gemäß Figur 2 befindet sich auch ein Teil des Brenner 21 innerhalb des Halsteils 13, und die reflektierende Beschichtung 25 erstreckt sich
30 beginnend an dem Ansatz des in dem Halsteil 13 liegenden ersten Lampenendes 22 nur

so weit in Richtung auf die Lichtaustrittsöffnung des Reflektorkörpers 1, dass sie optisch die Öffnung des Halsteils 13 sowie gegebenenfalls den diese Öffnung unmittelbar umgebenden Bereich der Reflektorfläche 12, der möglicherweise ungenügende optische Eigenschaften aufweist, ersetzt.

5 Anhand dieser Ausführungsformen wird auch deutlich, dass der hintere Teil der Reflektorfläche 12, der bei herkömmlichen Reflektorkörpern die Öffnung des (relativ engen) Halsteils 13 umgibt, aufgrund der Beschichtung 25 optisch nicht mehr erforderlich ist.

10 Bei der in Figur 3 gezeigten dritten Ausführungsform befindet sich nicht nur das erste Lampenende 22, sondern auch etwa die Hälfte des Brenners 21 innerhalb des Halsteils 13 des Reflektorkörpers 1, so dass die geometrische (gedachte) Fortsetzung der Reflektorfläche 12 durch den Brenner 21 verläuft.

15 Die zweite und insbesondere die dritte Ausführungsform haben den weiteren Vorteil, dass die Brennweite der Reflektorteils 11 und der Durchmesser des Brenners 21 weitgehend unabhängig voneinander gewählt werden können. Dies ermöglicht eine weitergehende Miniaturisierung der Reflektorlampe bei im wesentlichen gleicher
20 Lichtauffangeffizienz im Vergleich zu bekannten Reflektorlampen, bei denen die Brennweite des Reflektorteils 11 größer sein muss als der Radius des Brenners 21, um Lichtverluste zu vermeiden.

Bei allen Ausführungsformen besteht weiterhin die Möglichkeit, die reflektierende
25 Beschichtung 25 asymmetrisch und insbesondere nicht rotationssymmetrisch auf die Oberfläche des Brenners 21 aufzubringen. Dies kann insbesondere dann sinnvoll sein, wenn sich innerhalb des Reflektorkörpers 1 neben der Lampe 2 weitere Bauteile wie zum Beispiel Montageelemente, Kontaktierungen der Lampe, Zündhilfen wie Antennen oder Kühleinrichtungen usw. befinden. In diesem Fall könnte der Rand der Beschichtung 25
30 so verlaufen, dass diese Bauteile abgeschattet sind und die Beschichtung 25 das Licht in

sich selbst reflektiert und durch die Lichtquelle 22 auf die freien Bereiche der Reflektorfläche 12 richtet.

Alternativ dazu könnte auch ein weiterer Primärreflektor in Gestalt einer örtlichen
5 Beschichtung auf der Brenneroberfläche entsprechend der Lage und Größe dieser
Objekte angeordnet werden.

Bevorzugte Zusammensetzungen der Primär- und Sekundärreflektoren sind in der
eingangs genannten Druckschrift DE 101.51.267.8 offenbart, die durch Bezugnahme
10 zum Bestandteil dieser Offenbarung gemacht werden soll. Dort sind verschiedene
reflektierende Beschichtungen sowie Materialien beschrieben, aus denen sich die
Beschichtungen im Hinblick auf ihre gewünschten optischen Eigenschaften (zum Beispiel
dichroitisch reflektierende Beschichtungen) sowie im Hinblick auf mit dem Material des
Reflektorteils 11 bzw. des Brenners 21 möglichst übereinstimmende thermische Aus-
15 dehnungskoeffizienten vorzugsweise zusammensetzen. Diese Materialien sind
insbesondere SiO_2 bzw. TiO_2 und / oder ZrO_2 und / oder Ta_2O_5 .

PATENTANSPRÜCHE

1. Reflektorlampe mit einer Lichtquelle (22), einem Haupt- oder Sekundärreflektor (12) sowie mindestens einem Primärreflektor (25), der zur zumindest weitgehenden Reflektion von solchen Lichtanteilen der Lichtquelle (22) durch die Lichtquelle (22) hindurch auf den Hauptreflektor (12) vorgesehen ist, die sich in Richtung auf optisch gestörte oder durch andere Objekte abgeschattete Bereiche des Hauptreflektors (12) ausbreiten.
- 5
2. Reflektorlampe nach Anspruch 1, bei der die optisch gestörten Bereiche durch eine Durchtrittsöffnung in dem Hauptreflektor (12), die für eine die Lichtquelle (22) enthaltende Lampe (2) vorgesehen ist, gegeben sind.
- 10
3. Reflektorlampe nach Anspruch 1, bei der die Objekte Befestigungsmittel, Kühlmittel, Zündmittel oder andere zum Aktivieren und / oder zum Betreiben der Lichtquelle (22) vorgesehene Mittel sind.
- 15
4. Reflektorlampe nach Anspruch 1, bei der der Primärreflektor durch eine optisch reflektierende Beschichtung (25) gebildet ist, die auf eine Oberfläche einer die Lichtquelle (22) enthaltende Lampe (2) aufgebracht ist.
- 20

5. Reflektorlampe nach Anspruch 4,

bei der die optisch reflektierende Beschichtung (25) durch eine Metallschicht oder eine Mehrzahl von dielektrischen Schichten oder Interferenzfiltern gebildet ist.

5 6. Reflektorlampe nach Anspruch 1,

die einen Reflektorkörper (1) mit einem den Hauptreflektor (12) tragenden Reflektorteil (11) sowie einen Halsteil (13) zum Einsetzen einer die Lichtquelle (22) enthaltenden Lampe (2) in der Weise aufweist, dass der geometrisch fortgesetzte Verlauf des Hauptreflektors (12) durch den Brenner (21) der Lampe (2) hindurchtritt.

10

7. Reflektorlampe nach Anspruch 1,

die einen Reflektorkörper (1) mit einem den Hauptreflektor (12) tragenden Reflektorteil (11) sowie einen Halsteil (13) zum Einsetzen einer die Lichtquelle (22) enthaltenden Lampe (2) in der Weise aufweist, dass die Brennweite des Hauptreflektors (12) kleiner ist als der Radius des Brenners (21) der eingesetzten Lampe (2).

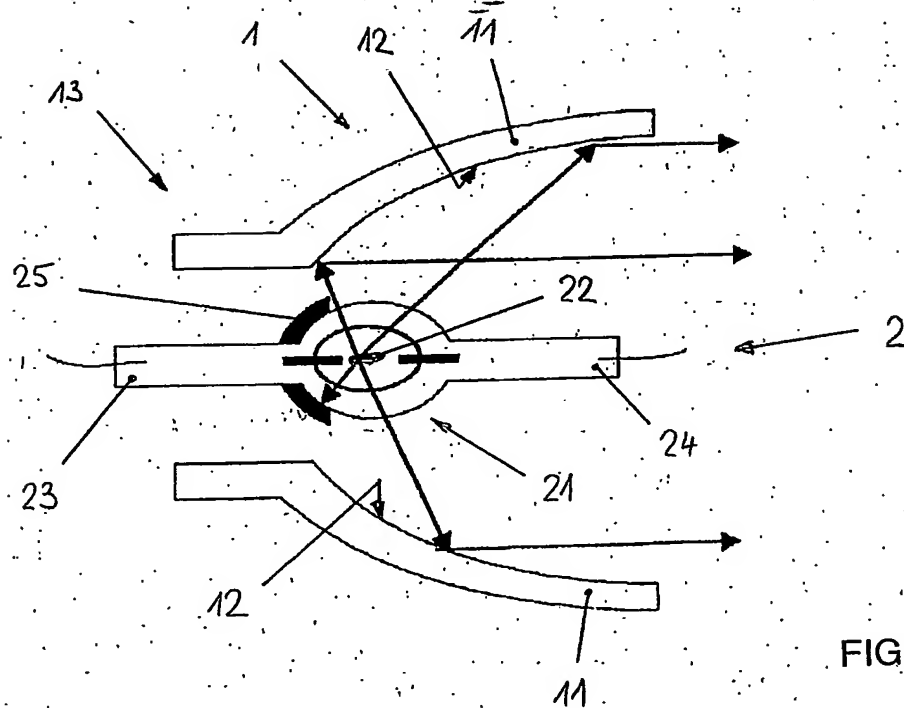
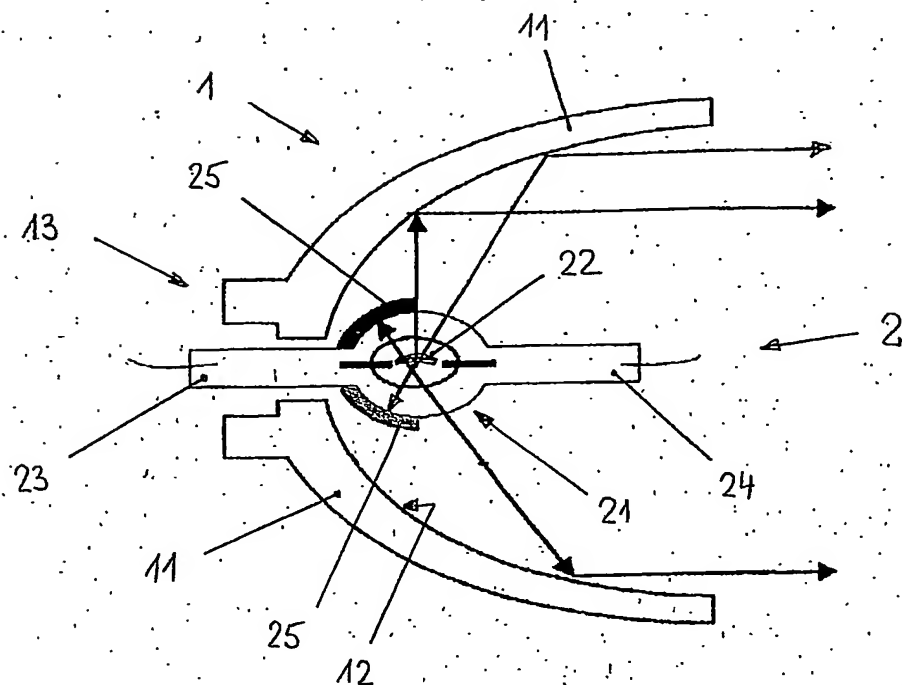
15

8. Reflektorlampe nach Anspruch 1,

bei der die Lichtquelle (22) eine Bogenentladung in einer Hochdruckgasentladungslampe (2) ist.

20

9. Projektionssystem mit mindestens einer Reflektorlampe nach einem der vorhergehenden Ansprüche.



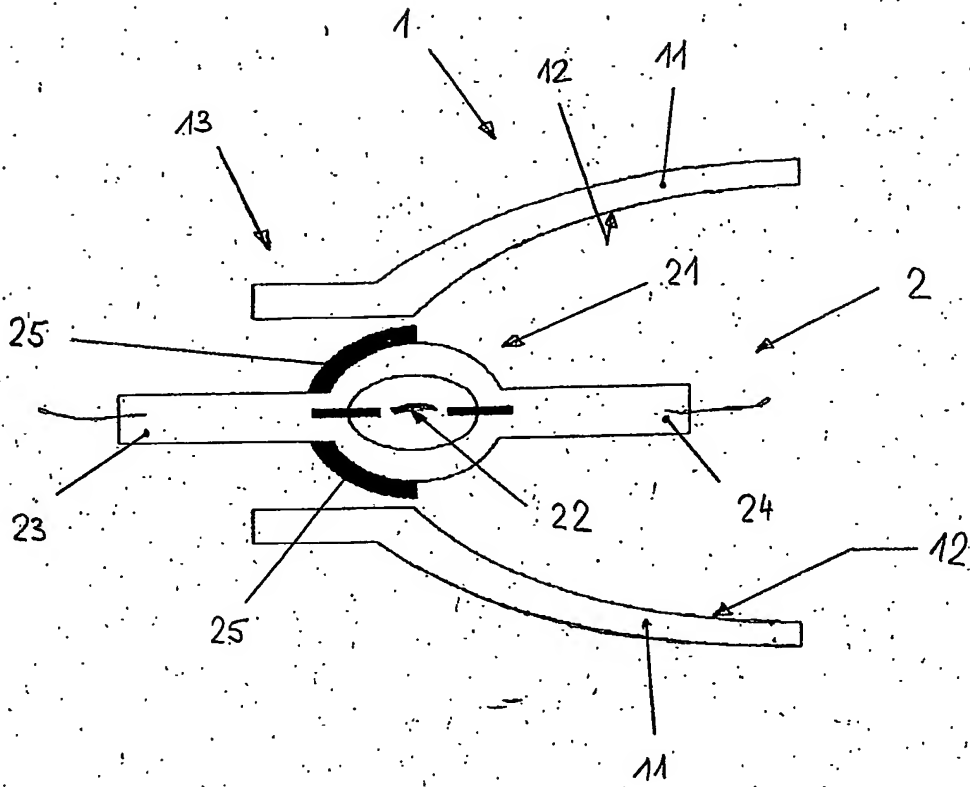


FIG. 3

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.